

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-84120

(P2000-84120A)

(43) 公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

|                           |      |               |            |
|---------------------------|------|---------------|------------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テマコード (参考) |
| A 6 3 B 37/04             |      | A 6 3 B 37/04 |            |
| 37/00                     |      | 37/00         | C          |
| 37/12                     |      | 37/12         |            |

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-231960

(22) 出願日 平成11年8月18日 (1999.8.18)

(31) 優先権主張番号 1 3 7 4 0 6

(32) 優先日 平成10年8月20日 (1998.8.20)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591254268

キャラウェイ・ゴルフ・カンパニ

CALLAWAY GOLF COMPA  
NY

アメリカ合衆国カリフォルニア州92008-  
8815, カールスバッド, ラザーフォード・  
ロード 2285

(72) 発明者 マーティン ビー ワイ

アメリカ合衆国, カリフォルニア州

92009 カールスバッド カミノ・ラルゴ  
3432

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

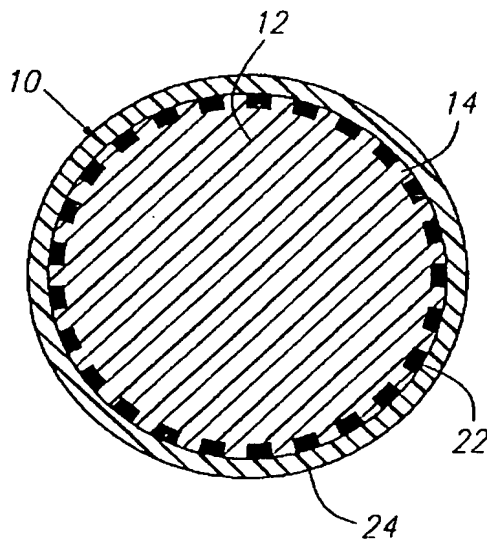
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 幾何学的形状を有するゴルフボールのコア

(57) 【要約】

【課題】 飛距離と耐久性が優れているとともに、糸巻ボールと同様の感触及びコントロール性を備えるソリッドゴルフボールとその製造方法を提供する。

【解決手段】 幾何学な形状を持つゴルフボールのコア (10) はその球体の中央部分 (12) の上に形成された複数の外側に伸長する突起 (14) を有する。比較的弾力性の少ない材料の層 (22) がコア (10) の表面の突起 (14) の間の間隙空間に与えられ、コア (10) と間隙層 (22) の上にカバー (24) が施される。幾何学的な形状を有するコア (10) は、最初に、通常の圧縮成型金型 (30) で使用される可撓性を有し、弾力性のあるハニカム構造の挿入体 (42) を用意することにより製造される。挿入体 (42) は上下の金型キャビティ (30) 内に置かれ、コア材料が加えられ、そして幾何学的形状を有するゴルフボールコア (10) が圧縮成型される。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コアとカバーを有し、該コアは外側表面に形成された複数の突起を有し、該コアは、該突起と関連して間隙層を有し、該カバーが該コアと該間隙層を覆ってなるゴルフボール。

【請求項 2】 該コアは該間隙層の硬度より大きい硬度を有する請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】 該コアはショア D 硬度で約 45 から約 65 の範囲の硬度を有する材料により構成されたことを特徴とする請求項 2 に記載のゴルフボール。

【請求項 4】 複数の前記突起の総体積  $V_{AP}$  の前記間隙層の体積  $V_{IL}$  に対する割合が、実質的に  $0.1 < V_{AP} / V_{IL} < 1.0$  の範囲である請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項記載のゴルフボール。

【請求項 5】 前記コアと前記カバーの間に中間層が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項記載のゴルフボール。

【請求項 6】 前記コアは外表面に  $N$  個の突起を有し、各突起は下記式、

$$0.01(4\pi r^2) < S_1 + S_2 + \dots + S_N < 0.99(4\pi r^2)$$

(但し、 $r$  はコアの中心から突起の頂部表面までの平均半径) を満たす表面積  $S_N$  ( $n = 1 \dots N$ ) を有する頂面を有する請求項 1 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載のゴルフボール。

【請求項 7】 可撓性材料からなるハニカム構造の挿入体が金型の上部金型キャビティ及び下部金型キャビティ内に設けられ、間隙層を有するコアが前記金型内で成型されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれか 1 項記載のゴルフボールを製造する方法。

【請求項 8】 前記成型工程は、ゴルフボール製品材料のスラグを前記下部金型キャビティ内に配置し、上部金型キャビティ及び下部金型キャビティの少なくとも一つを他方に対してかぶせて閉鎖し、前記上部と下部金型の間のゴルフボール製品材料のスラグを圧縮する工程を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 ゴルフボール製品は、前記ハニカム構造の挿入体の複数の空隙に対応する突起を設けた外部表面を有するように形成される請求項 8 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コアとコアを覆うカバーを有するソリッドゴルフボールに関する。特に、本発明はソリッドゴルフボールに使用される改良されたゴルフボールのコアに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ゴルフボールは、通常、糸巻構造とソリッド構造の二つのタイプの構造のうちの一つとして分類される。糸巻ボールは典型的には固形または液体の中心部と、その中心部の周りの弾性糸の巻付け体とカバーを

含む。ソリッドボールは、典型的には、ソリッド重合体コアと分けて形成されたカバーを含む。重合体の層を中間層として中心部又はコアとカバーの間に追加して介在させることができる。当分野においては、一般的に、ソリッドボールは糸巻ボールよりより優れた初速度と、飛距離と耐久性を持ち、一方、糸巻ボールはソリッドボールより優れた感触とコントロールが得られると考えられている。

【0003】 ソリッドボールはコントロールと感触において十分でないという認識により、ソリッドボールの優れた特性を維持しつつ、糸巻ボールと似た、あるいはそれより越える動作特性を与えるように通常のソリッドボールの材料と構造に改良を加える技術が提案されている。これらの提案されたいくつかの改良には、コアにより柔らかい材料を与え、また、比較的柔らかな中間層又は被覆層を通常の硬いポリブタジエンコアの上に加えるものが含まれている。例えば、米国特許第 5,556,098 号を参照されたい。これらの提案された改良はソリッドボールにより優れた感触と操作性を与えることに向けられたものであり、それらの改良は、一般的に、改良以前のものにおいて見られた飛距離と耐久性について妥協してなされている。したがって、耐久性、飛距離、初速度、動作性、感触などの種々の性能を最適にするゴルフボールの構造に対する要求が存在し続けている。

【0004】 通常のソリッドボール構造で使用されるコアの材料に関しては、ソリッドコアは、硬化してないか、あるいは僅かに硬化したシス成分の割合の高いポリブタジエンと、 $\alpha\beta$  エチレン不飽和カルボン酸のモノ亜鉛のような金属の塩、又はジアクリレート又はメタクリレートを含む硬化していないか、又は僅かに硬化したエラストマー組成物のスラグを圧縮成型して成型される。コアの弾性復元係数をより高くしたり、コアの重量を増すために、少量の酸化亜鉛のような酸化金属あるいは酸化カルシウムを含ませることができる。コアの組成に使用される他の材料として、融和性ゴム又はアイオノマーや、ステアリン酸のような低分子量脂肪酸を含む。熱と圧力を加えるときに複合硬化、即ち架橋反応が生じるように過酸化物のような遊離基反応開始触媒がコア組成物に混合される。

【0005】 ソリッドボール構造の幾何学的形状に関しては、従来の技術は、通常のゴルフボールで使用される円滑な球形のコアを使用するものであった。球形のコアの構造は、これまで、十分な性能を与え、同時に通常のゴルフボールの製造過程においても最も効率的な形状であると信じられてきた。しかしながら、発明者が、コアの両極領域を通る大円上にかかって配置された狭く浅い一連の表面の溝を持つコアについて開示している米国特許第 4,229,401 号、およびそれと関連する米国特許第 4,173,345 号において提案されるように、種々の変形が提案されている。表面の溝の目的は、

コア上にカバーが形成される際にコアとカバーとの間にエアポケットが生じることを防ぐことである。同様に、米国特許第 1, 558, 706 号においては、発明者はボールの使用中にコアとカバーの間の相対的な動きを防ぐように、波形にして粗面化した表面を持つコアを開示している。米国特許第 698, 516 号には、表面にざざざをつけるか穴をあけたグッタペルカコア (A) とコアの上に形成したセルロイドケース (B) を開示している。ざざざをつけるか穴をあける目的は、グッタペルカの殻の上のセルロイドケースを固定することにある。米国特許第 734, 105 では、発明者は、クラブによって打撃されたときの抵抗を増すためにカバーの内側表面とコアの外側表面のそれぞれにぴったり合った突起を設けたボールを開示している。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらの以前に提案されたゴルフボールの改良はその性質により、ソリッドボールのコントロール性と感触を改善することに向けられてなく、その代わりに、それぞれ、製造能力、耐久性及び弾力性を改善することに向けられている。したがって、飛距離とソリッドボール構造の耐久性を与え、同時に糸巻ボールによって得られるのと同様のコントロール性及び感触を与えるゴルフボールに対する要求は存在し続けている。

【0007】本発明は、詳細な説明と特許請求の範囲において明確に記載されている。しかしながら、要約すると、本発明は優れた初速度と飛距離、及びソリッドゴルフボールの耐久性を持ち、優れたコントロール性と糸巻ボールの感触を持つゴルフボールに向けられている。この結果は、複数の突起からなる改良された外側表面を有する表面を有し、比較的硬く、弾性を有するソリッドゴルフボールコアを与えることにより達成される。比較的柔らかな、弾力性の小さい材料の間隙層が、コア上の突起間の空間に満たされ、カバーがコアと間隙層を覆う。一又は複数の中間層を所望の目的のためにカバーとコアの間に選択的に介在させることができる。

【0008】ここに述べられるコアの構造は、従来の通常の球形のソリッドコアよりもきわめて大きな利点を与えるものと信じられる。例えば、比較的硬いコアの上の比較的柔らかで、弾性の少ない間隙層を設けることは、通常のソリッドゴルフボールの飛距離と耐久性を感触とコントロール性を備えるように組み合わせるものである。コアに使用される材料と間隙層は、コア上の突起の高さ、幅及び向きと同様に、最適の効果をj得るように種々の変形が可能である。一つの好ましい実施例においては、突起の体積とは間隙層の体積が等しくなるようにして突起のサイズと分布が決められる。他の好まし実施例においては、突起の外表面の面積と間隙層の外が外表面とが等しくなるようにして突起のサイズと分布が決められる。したがって、本発明の目的は、改善された耐久

性と、飛距離と、コントロール性と感触を有するソリッドゴルフボールを提供することにある。

【0009】さらに、本発明の目的は、所望の特性を得るために変化させることのできる物理的設計上のパラメーターを有するソリッドゴルフボールを提供することにある。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図 1 (A) 乃至図 1 (C) 及び図 2 を参照すると、幾何学的形状を有するソリッドゴルフボールのコア 10 が示されている。幾何学的形状を有するコアは、コア 10 の中央部分 12 から半径方向に外側に向けて一体的に伸びる複数の突起 14 を含む。コアの中央部分 12 は単体として図示されているが、コアの最外層が図示の突起を有していれば、中央部分 12 は二又はそれ以上の層を選択的に含むことができる。そのような代替例の一つにおいては、中央部分の中心を空洞とするか、又は外側に突起を持つ外側ケーシングを持ち、液体を充填したものとすることができる。

【0011】それぞれの突起は、中央部分 12 と反対側において、外側に向いている頂部表面 16 を有する。頂部表面は多数の、円、三角、正方形、長方形、六角形等の規則的、あるいは不規則的な幾何学的形状が与えられている。二つの可能なそのような形状が図 1 (A) と図 1 (B) に示されている。図 1 (A) には、頂部表面 16 に円形の形状が与えられ、図 1 (B) には頂部表面 16 に六角形の形状が与えられている。図に示していないが、不規則な形状やランダムな形状も突起の頂部表面 16 として可能である。図 1 (C) には、各突起 14 が円錐形や角錐形として形成され頂部表面 16 が事実上点となっている。

【0012】図 2 に詳しく示されているように、各突起 14 の頂面 16 は、好ましくは断面が円くされ、複数の突起 14 の頂面 16 は全体としてコアの中央部分 12 から外側へ向けて離れた不連続な球面 18 を画成している。突起 14 のサイズと形状により、各突起の頂面 16 は所定の表面積  $S_P$  を有し、複数の突起 14 の頂面の面積の総計が  $S_{AP}$  として定義される。定義により、突起 14 の頂面 16 の総面積  $S_{AP}$  は不連続な球面 18 の表面積  $S_S$  に対して所定の割合を占める。即ち、突起 14 のサイズと形状により、突起の総面積  $S_{AP}$  は、不連続球体の表面積  $S_S$  に対し、1 から 99 % の割合となる。

【0013】複数の突起 14 は全体として隣接する突起 14 の間で、不連続球面 18 とコアの中央部分 12 の間に位置する間隙空間 20 を形成する。当業者にあつては、間隙空間 20 の体積は、コアの中央部分 12 の半径、不連続球面 18 の半径、コアに形成された突起 14 の総体積を含む幾何学的形状を有するコア 10 の形状に依存することが理解できるであろう。以下に述べるように、間隙空間 20 は所望の性能を得るために製造者によって変えることができる設計パラメーターを与える。他

の設計パラメーターは、複数の突起 14 の頂部表面 16 の総面積である突起の外側表面積によって与えられる。

【0014】好ましい実施例においては、幾何学的形状を有するコア 10 は、基材ゴム、共架橋剤及び遊離基開始剤からなる硬い弾性ゴム材料からなる。コア 10 の硬さは好ましくはショア D 硬度 40-65 であり、最も好ましい組成はショア D 硬度 48-55 の範囲である。基材ゴムは、ポリブタジエン、好ましくは、シス濃度が 90% 又はそれ以上、最も好ましくは 98% 又はそれ以上の 1,4-*cis*-ポリブタジエンゴムである。共架橋剤は好ましくは、メタクリ酸又はアクリル酸のような脂肪酸の亜鉛又はマグネシウムの塩である。ジアクリレート亜鉛が好ましい。共架橋剤は基材ゴムに対し 10-27 重量部の量で混合される。遊離基開始剤は、1-1, -bis(*t*-過酸化ブチル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン（登録商標 *Trigonox 29/40*）のような種々の過酸化化物より選択される。過酸化化物は基材ゴム 100 重量部に対し 0.5-1 重量部の量が混合される。もし望むなら、酸化亜鉛や硫化バリウムのような充填材をゴム組成物に混合することができる。

【0015】幾何学的形状を有するコア 10 のサイズは、略、通常のソリッドゴルフボールに使用されるソリッドコアのサイズと似たようなサイズである。例えば、外径が *USGA* の最小値である 1.68"（インチ）のゴルフボールに対しては、突起 14 を含めた幾何学的形状をもつコア 10 の外径は、好ましくは 0.5" から 1.64" であり、最も好ましくは 1.50" から 1.58" である。直径が 0.5" 以下の幾何学的形状を有するコア構造を使用する利益が小さくなる。1.64" より大きい直径では全体の直径が 1.68" 以内となるようにカバーで覆うことが不可能である。しかしながら、当業者は、直径が 1.64" より大きな幾何学的形状を有するコアを全体の直径が 1.68" より大きなボールに使用できることは理解できるであろう。

【0016】図 3 を参照すると、好ましい実施例において、間隙層 22 が上記の間隙空間に配置される。間隙層 22 は好ましくはコアの形成に使用される材料より比較的柔軟で弾性が少ない材料よりなる。間隙層の硬度は、ショア D 硬度で 40 から 60 の範囲が好ましく、ショア D 硬度で 45 から 53 の範囲の硬度を持つ組成の間隙層が最も好ましい。例えば、間隙層 22 は熱硬化性ゴム、プラスチック、又は熱可塑性弾性材などの一又はそれ以上のポリマーとすることができる。間隙層としての使用に適した熱硬化性ゴムのいくつかの限定されない例を挙げると、ポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、天然バタ、人工バタ、スチレンブタジエン、ウレタンゴム、ポリジメチルシロキサン、又はそれらの混合物が挙げられる。間隙層としての使用に適したプラスチック材料のいくつかの限定されない例を挙げると、ポリプロピレン、ポリカーボネート、熱可塑性ウレタン（TP

U）、熱可塑性エラストマー（TPE）、又はそれらの混合物が挙げられる。間隙層としての使用に適した熱可塑性弾性材のいくつかの限定されない例を挙げると、ブタジエン及びスチレンとメタクリル酸メチルの共重合体、ブタジエン及びスチレンとアクリル酸メチルの共重合体、アクリロニトリル-スチレン共重合体、ポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテル-エステル、ポリエーテル-アミド、ポリウレタン、アイオノマー、又はこれらの混合物が挙げられる。好ましい形態においては、間隙層 22 はポリウレタンからなる。当業者にとって、これらの材料は単なる例示であって、本発明の範囲内においてさらに他の材料が使用できることは理解できるであろう。

【0017】図 4 に示されるように、カバー 24 がコア 10 と間隙層 22 の周囲に形成される。カバーは、バラタ、ポリウレタンアイオノマー等のように当業者においてゴルフボールカバー材として使用できる多くの材料の何れのものも使用できる。好ましい形態においては、カバー 24 は商標サーリンとして E.I. DuPont de Nemours により製造される一又はそれ以上のアイオノマー樹脂とすることができる。カバー 24 はコア 10 と間隙層 22 の周りに当業者において周知の方法で圧縮成型あるいは射出成型により成型することができる射出成型が好ましい。

【0018】図 5 において、中間層 26 がカバー 24 とコア 10 及び間隙層 22 の間に介在して配置された他の実施例が示されている。中間層 26 は、ジエンゴム混合物、アイオノマー又はアイオノマー混合物、ポリウレタン等のような当業者において中間層として使用できることが知られている多くのゴム又は重合体材料の一又はそれ以上のものが使用できる。図 5 には一つの中間層 26 が示されているが、所望の特性を得るための設計パラメーターをさらに加えるために二又はそれ以上の中間層を設けることもできる。二又はそれ以上の中間層の材料は前述の材料を含む。

【0019】再び、図 1 (A) - 図 1 (C) 及び図 2 を参照すると、突起 14 は、隣接する突起 14 が互いに相対的に近接するように相対的に密なパターン（隣接する突起 14 間の間隙層 20 の体積が比較的小さい）に分布させるか、又は隣接する突起 14 が相対的に近接してなく相対的にまばらなパターン（隣接する突起 14 間の体積が相対的に大きい）に分布させることができる。しかしながら、完成したゴルフボールの状態でのゴルフクラブあるいはその種のものにより打撃するという観点からすれば、突起 14 は、コア 10 の表面に均一に分布することが望ましい。換言すれば、突起 14 は、完成したボールとゴルフクラブ間の衝撃の領域の位置により最終的なボールの特性が変化しないようなコア 10 の表面で十分に密なパターンに分布されることが好ましい。

【0020】図 6 の一つの突起 14 の断面図に詳しく示

されるように、突起 14 は断面形状と方向を決める多数のパラメーターによって特徴付けられる。例えば、突起 14 のコア 10 の中央部分 12 に対する相対的高さは距離  $h$  で表わされ、突起 14 の与えられた高さの幅は距離  $w$  で表わされ、コアの中央部分 12 の仮想接線に対する突起の壁の角度は  $\alpha$  で表わされる。したがって、各突起 14 の頂部表面の形状に加え、高さ  $h$ 、幅  $w$ 、壁の角度  $\alpha$  は最終的なボールの所望の性能を得るために変化させることができる。

【0021】突起の体積  $V_P$  は、図 6 に示された中央部分 12 と突起 14 とを分離する仮想ライン 28 より上の突起によって占められる体積として定義される。幾何学的形状を有するコア 10 の与えられたサイズと形状を持つ突起の分布パターンは、幾何学的形状を有するコア 10 に形成された各突起 14 の体積  $V_P$  合計の体積として定義される突起の総体積  $V_{AP}$  を持つ。これとは逆に、間隙層の体積  $V_{IL}$  は、不連続球体 18 内で、コアの中央部分 12 の外側にあり、突起 14 間の間隙の総体積として定義することができる。

【0022】好ましい形態においては、突起 14 は、突起の総体積  $V_{AP}$  が間隙層の体積  $V_{IL}$  と略等しくなるように突起の形状とサイズと分布を持つように設計される。換言すれば、複数の突起 14 は、全体として、不連続球体 18 とコアの中央部分 12 の間の体積の略半分を占め、間隙層は上記特定された体積の他の半分を占めるようにするのが好ましい。この結果、硬く、弾力性のある材料からなる突起 14 は、最終ボールの飛距離と耐久性に寄与し、他方、より柔らかく、弾力性のより小さい間隙層 22 は最終ボールにおける感触とコントロール性に寄与する。相対的な体積  $V_{AP}$  と体積  $V_{IL}$  とを変化させることにより、所望の結果を得るように性能を変化させることができる。

【0023】ここで述べられる幾何学的形状を有するコア 10 と構造を有する完成したボールは、通常の球形のコアと構造によってはこれまでは得られなかった望ましい性能を与えものと言える。例えば、幾何学的形状を有するコアを有する完成したボールは、改善されたコントロール性と感触を備えつつ、耐久性と通常のソリッドゴルフボールの耐久性と飛距離を与えることができると信じられる。他の例として、幾何学的形状を有するコアの上の突起の形状、サイズ、及び分布の多様性は、ゴルフボールの設計者に所望の性能を達成するための変化させることができる追加的なパラメータを提供する。さらに他の例として、ゴルフボール設計者は、ゴルフボールの慣性モーメントの操作を通じて更に所望の性能を達成するために、幾何学的形状を有するコアの上の間隙層に使用する材料の比重を変化させることができる。当業者は、本発明の幾何学的形状を有するコアと構造の種類の使用を通じて更に他の利点が得られることは理解できるであろう。

【0024】次に、図 7 から図 10 を参照して、幾何学的形状を有するコアの製造方法が記載される。好ましい実施例においては、幾何学的形状を有するコアを成型するため、通常の圧縮成型に使用する成型挿入体を与えられている。成型挿入体は、金型とともに、挿入体にゴルフボールコアを前述の幾何学的形状に成型させるような材料と形状を有するように構成される。まず、図 7 を参照すると、滑らかな半球状の内部表面 32 を有する金型キャビティ 30 と対となるプランジャー 34 の断面が示されている。金型キャビティ 30 はソリッドゴルフボールコアを成型するための通常のものでよく、ゴルフボールコアの所望の直径にしたがって選択された内部の直径を有する。上述したように、その直径は、直径 1.68" の完成したゴルフボールのためには、0.5" から 1.64" の範囲の値を持つことが望ましい。プランジャー 34 は外側表面に複数の突起 38 を有する半球状の頭部 36 を有する器具からなる。半球状の頭部 36 及び突起 38 は、成型される幾何学的形状を有するゴルフボールコア上に形成される突起 14 のサイズ、形状、分布に合うように、サイズ、形状、分布をプランジャー上に有するように選定される。

【0025】本発明の方法に使用される挿入体を作るために、まず、金型キャビティ 30 の中に挿入体の材料 40 が配置される。一旦、挿入体材料 40 が金型キャビティ 30 内に配置されると、プランジャー 34 が金型キャビティ 30 内に突起 38 が金型キャビティの内部表面と接触するまで前進させられる。これにより、挿入体材料 40 はプランジャー 34 の突起 38 の間の空間に入り込むこととなる。挿入体材料 40 は熱及び/又は圧力の適用により硬化され、プランジャー 34 は金型キャビティ 30 より除かれる。

【0026】プランジャーの頭部 36 の形状のために、挿入体は、プランジャー 34 が金型キャビティより取り除かれたとき、挿入体は頭部 36 に付着する。プランジャーが取り除かれると、挿入体はプランジャーより引きはがされる。したがって、挿入体に使用される材料はプランジャーからそのような方法で除去できるような可撓性と弾力性を十分に備えていなければならない。好ましい実施例においては、挿入体として使用される材料は、融点、曲げ率、硬度等の材料特性の組合せが挿入体の要求に合うような熱硬化性又は熱可塑性材料からなる。

【0027】次に、図 8 を参照すると、プランジャーから挿入体を除去した後、挿入体 42 は、略、プランジャー 34 のネガティブの関係にあるハニカム構造を有する半殻状の形態をなしている。次いで、挿入体 42 は幾何学的形状を有するコアを成型するための上部金型と下部金型（図示せず）のそれぞれの内部に配置される。挿入体 42 は十分な可撓性と、弾力性及び融点を有しているため、幾何学的形状を有するコアは、当業者に知られている通常の方法で挿入体を溶かすことなく、また損傷を

与えることなくコア材料のスラグを圧縮成型することができる。圧縮成型の過程においては、所望の幾何学的形状を有するコアを製造するためコア材料が二つの挿入体のハニカム構造の内部に充填される。圧縮成型の結果、幾何学的形状を有するコアが金型より取り出され、二つの挿入体が上部及び下部の半分の幾何学的形状を有するコアより取り除かれ、幾何学的形状を有するコアはゴルフボールの完成品を製造するための次の工程が施される状態となる。他の代替の実施例においては、挿入体 4 2 は幾何学的形状を有するコアより除去されず、その代わりにコア上に間隙層 2 2 として残り、それにより、幾何学的形状を有するコアの上に間隙層 2 2 を形成する分離した工程を省くことができる。

【0028】次に、図 9 を参照すると、挿入体を製造するための代替の方法において、改良された金型キャビティ 4 4 は複数の内側に向けた突起 4 6 が内部表面に形成され、平滑なプランジャー 4 8 が用意される。この方法においては、挿入体材料 4 0 は改良されたキャビティ 4 4 内に配置され、次いで、平滑なプランジャー 4 8 が金型キャビティ内に移動させられ、挿入体材料を金型キャビティの突起 4 6 の間の空間に満たす。硬化した後、プランジャー 4 8 が引き抜かれ、挿入体が金型キャビティ 4 4 より剥がされる。この方法を容易にするため、金型キャビティの内側に向かう突起 4 6 は、選択的に、図 10 (A) 及び図 10 (B) に示されるように、挿入体 4 2 が硬化した後、金型キャビティ 4 4 より引き抜かれる引込み可能のピンとすることができる。この改良された方法により製造された挿入体 4 2 は、前述の方法により与えられるものと同じ形状を有する構造とされる。挿入体 4 2 を製造するための型を用いる方法が示されているが、当業者であれば、挿入体を射出成型、又は他の好適な方法で上述のものと類似した装置により製造することができることは理解できるであろう。

【0029】以上のように、本発明の構造、材料及び方法は従来の技術を超える多くの利点を提供する。以上の記載は多くの内容を含むものであるが、これらは本発明の範囲を限定するものとして解釈されてはならず、本発明の好ましい実施例として開されるべきである。他に多くの変形が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 (A) は、本発明の好ましい実施例による幾何学的形状を有するゴルフボールコアの平面図である。

(B) は、本発明の他の好ましい実施例による幾何学的形状を有するゴルフボールコアの平面図である。(C) は、さらなる本発明の他の好ましい実施例による幾何学的形状を有するゴルフボールコアの平面図である。

【図 2】 図 1 (A) の幾何学的形状を有するゴルフボールコアの断面図である。

【図 3】 図 1 (A) の間隙層を持つ幾何学的形状を有するゴルフボールコアの断面図である。

【図 4】 カバーを持つ図 3 の間隙層と幾何学的形状を有するゴルフボールコアの断面図である。

【図 5】 中間層及びカバーを持つ図 3 の間隙層と幾何学的形状を有するゴルフボールコアの断面図である。

【図 6】 幾何学的形状を有するゴルフボールコアの突起の断面図である。

【図 7】 本発明の好ましい形態による金型のキャビティとプランジャーの断面図である。

【図 8】 本発明の好ましい形態による金型挿入体の断面図である。

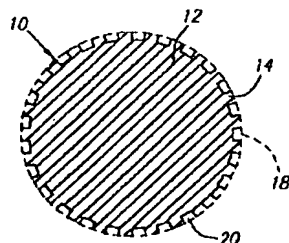
【図 9】 本発明による他の好ましい形態による金型キャビティとプランジャーの変形例の断面図である。

【図 10】 図 9 の金型キャビティの変形例の部分断面図である。

#### 【符号の説明】

- 10 ゴルフボール
- 12 コア
- 14 突起
- 16 頂部表面
- 22 間隙層
- 24 カバー
- 26 中間層
- 30 キャビティ
- 34 プランジャー
- 40 スラグ
- 44 キャビティ
- 48 プランジャー
- 46 突起

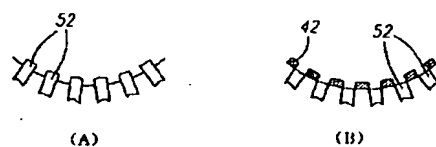
【図 2】



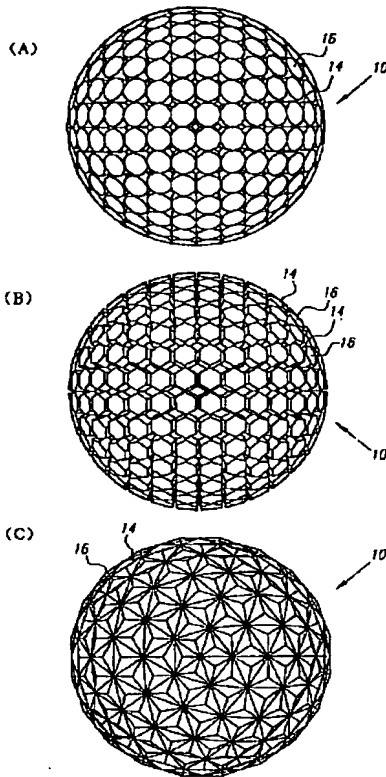
【図 8】



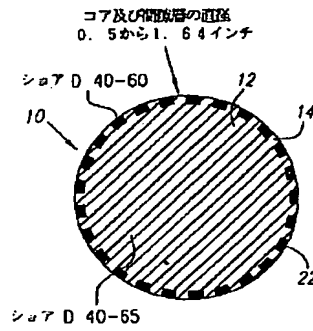
【図 10】



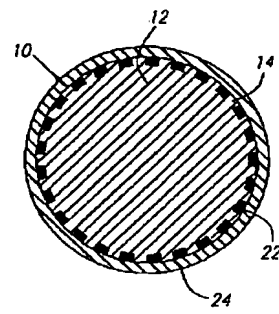
【図1】



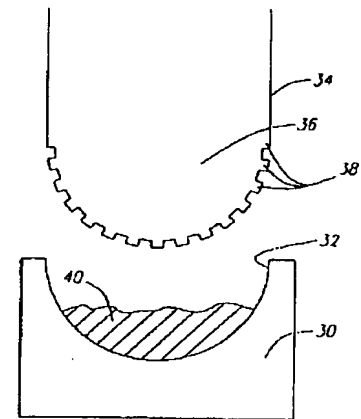
【図3】



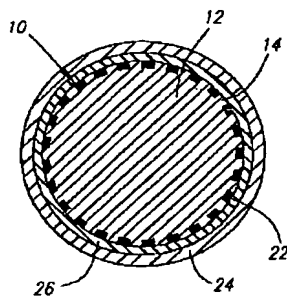
【図4】



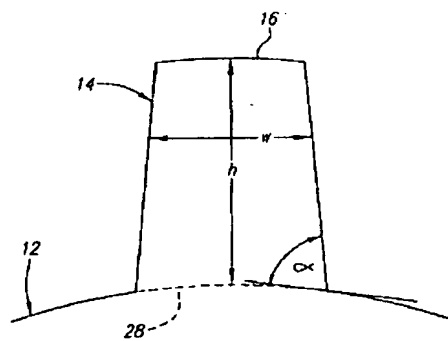
【図7】



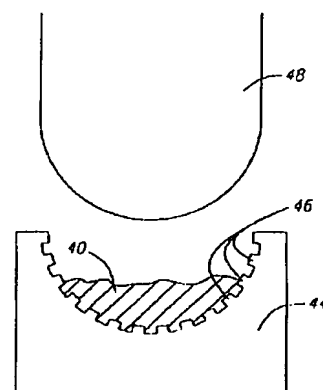
【図5】



【図6】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 デイヴィッド エル フェルカー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
92003 ボンサル ヴィア・マリア・エレ  
ナ 30477

(72)発明者 ウィリアム プリースト  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州  
92009 カールスバッド マーリン・ドラ  
イヴ 6443



## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-084120

(43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.Cl.

A63B 37/04

A63B 37/00

A63B 37/12

(21)Application number : 11-231960

(71)Applicant : CALLAWAY GOLF CO

(22)Date of filing : 18.08.1999

(72)Inventor : WAI MARTIN P  
FELKER DAVID L  
WILLIAM PRIEST

(30)Priority

Priority number : 98 137406

Priority date : 20.08.1998

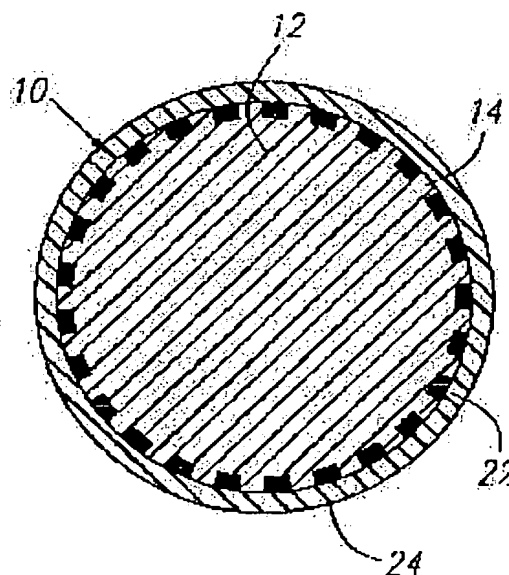
Priority country : US

## (54) CORE OF GEOMETRICALLY PATTERNED GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid golf ball which is excellent in the carry and durability and has the similar feeling and controllability as of a wound string ball, and to provide a method for manufacturing the same.

SOLUTION: The core 10 of this geometrically patterned golf ball has plural protrusions 14 extending outward formed over the center part 12 of the ball. A layer 22 made of a material with relatively low elasticity is applied in gaps between the protrusions 14 on the surface of the core 10, and a cover 24 is formed over the core 10 and the gap layer 22. This geometrically patterned core 10 is manufactured first by preparing a flexible and elastic inserting body with the honeycomb structure which is used for ordinary compression molding metal molds. The inserting body is put inside the cavity between upper and lower metal molds, then a core material is added to form the core 10 of the geometrically patterned golf ball by means of the compression molding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office